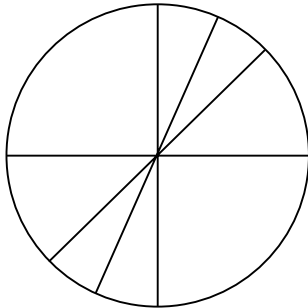


# 4年生 円(2)

copyright(c)2002 田中貴all right reserved

## 1 円の面積

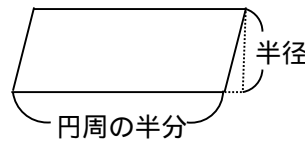
今回は円の面積を考えます。



左図のように円をおおぎ形にどんどん細かく切っていくと、やがておおぎ形は非常に細い二等辺三角形に近づいていきます。



これを上下いれかえて重ねていくと平行四辺形に近づいていきます。



この平行四辺形の面積は円周の半分×半径でも求めることができますから、直径×3.14÷2×半径=半径×半径×3.14で求めることができます。(円周の半分になるのは、細かい二等辺三角形を上下重ねているからです。)

(基本問題) 円周率は3.14です。

- 1 直径12cmの円の面積を求めなさい。
- 2 半径8cmの円の面積を求めなさい。

(解説と解答)

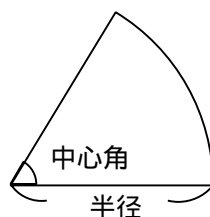
- 1 半径は6cmになりますから、 $6 \times 6 \times 3.14 = 113.04$  (答え)  $113.04\text{cm}^2$
- 2 半径は8cmになりますから、 $8 \times 8 \times 3.14 = 200.96$  (答え)  $200.96\text{cm}^2$

## 2、おおぎ形の面積

これは円周の時と同じですから、円の面積を割っていけばよいことになります。中心角が90度であれば4分の1になりますし、中心角が120度であれば3分の1にすればよいのです。

$$\text{したがって } \text{半径} \times \text{半径} \times 3.14 \times \frac{\text{中心角}}{360\text{度}}$$

ということになります。



(基本問題) 円周率は3.14です。

- 1 半径 8 cm、中心角45度のおおぎ形の面積を求めなさい。
- 2 半径 6 cm、中心角120度のおおぎ形の面積を求めなさい。

(解説と解答)

- 1 45度 × 8 = 360度ですから 8分の1円です。

$$8 \times 8 \times 3.14 \div 8 = 25.12$$

(答え) 25.12cm<sup>2</sup>

- 2 120度 × 3ですから 3分の1円です。

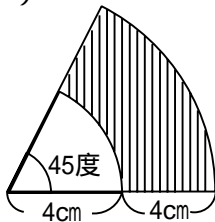
$$6 \times 6 \times 3.14 \div 3 = 37.68$$

(答え) 37.68cm<sup>2</sup>

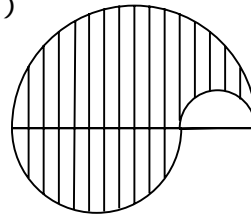
### 3 いろいろな図形の面積

次の図形の斜線部の面積を求めなさい。円周率は3.14です。

(1)



(2)



直径12cmの半円に  
直径8cmの半円を加え  
直径4cmの半円を引い  
たもの。

(解説と解答)

- (1) 半径 8 cmの 8分の1円から半径 4 cmの 8分の1円を引けばよいことになります。

$$8 \times 8 \times 3.14 \div 8 - 4 \times 4 \times 3.14 \div 8 = (8 - 2) \times 3.14 = 18.84$$

(答え) 18.84cm<sup>2</sup>

- (2)  $6 \times 6 \times 3.14 \div 2 + 4 \times 4 \times 3.14 \div 2 - 2 \times 2 \times 3.14 \div 2$

$$= (18 + 8 - 2) \times 3.14 = 24 \times 3.14 = 75.36$$

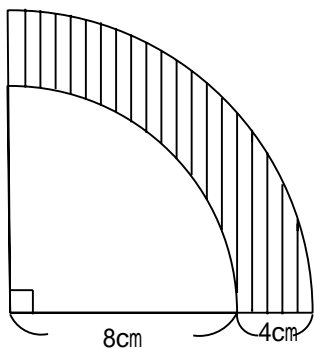
(答え) 75.36cm<sup>2</sup>

大事なことは、まず式を書くことです。ここまで順調に算数ができてきた子どもたちがテストでつまづくのは、この円の面積のときでした。少数の計算が出てくると、とたんにミスを連発するのです。お母さんとしては、あわてて計算問題をやらせたりするのかもしれませんが、それよりは、きちんと式を書くくせをつけた方が良いでしょう。いつも私は授業中、「3.14の計算は1回だけ！」とっていました。1回しかできないとなると、子どもたちは工夫をしなければならなくなり、式を書いてそれをまとめることを考えるようになります。くれぐれも3.14倍したもののどうしを引いたり、足したりしないようにしてください。絶対にミスがおきるものです。

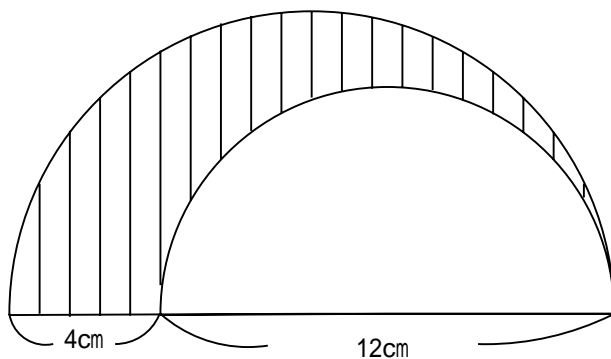
(練習問題) 円周率はすべて3.14で計算してください。

1 左の図の斜線部の面積を求めなさい。

(1)

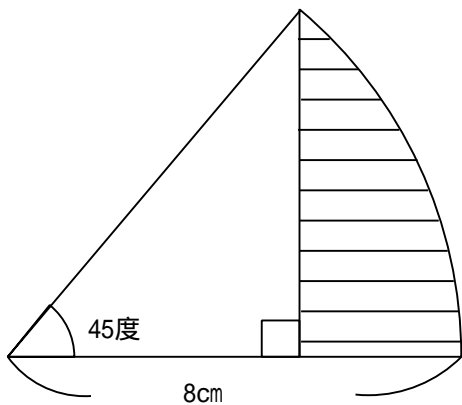


(2)

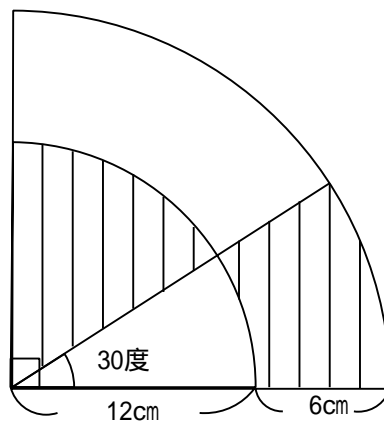


2 斜線部の面積を求めなさい。

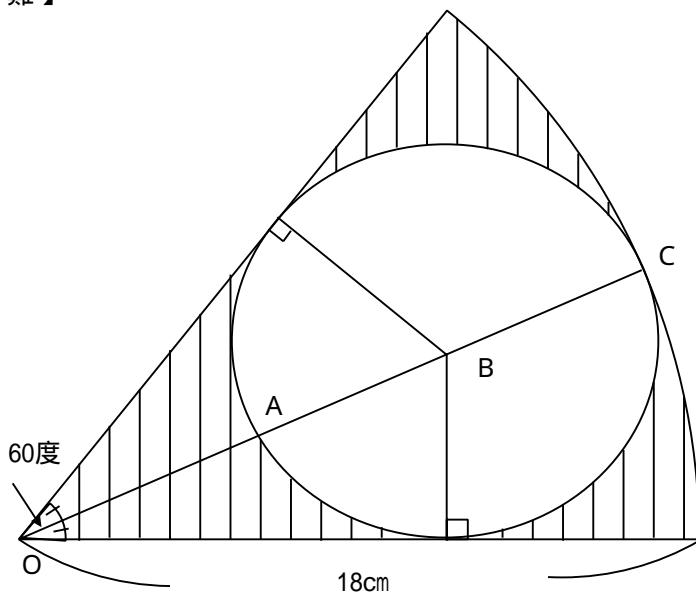
(1)



(2)



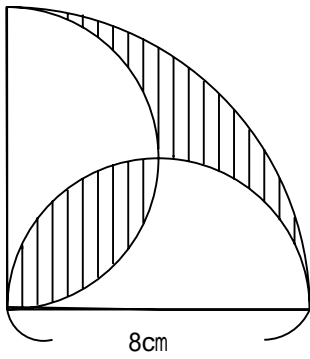
3 【難】



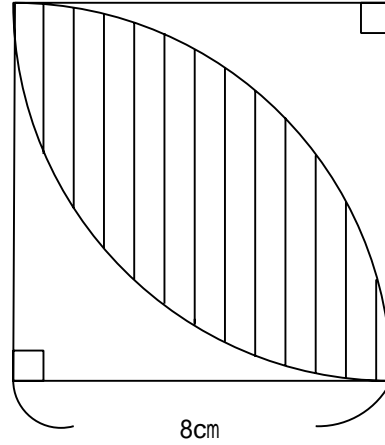
左の図は中心角60度のおおぎ形で、直線OCは中心角を2等分しています。  
図の斜線部の面積を求めなさい。

4 斜線部の面積を求めなさい。

(1)



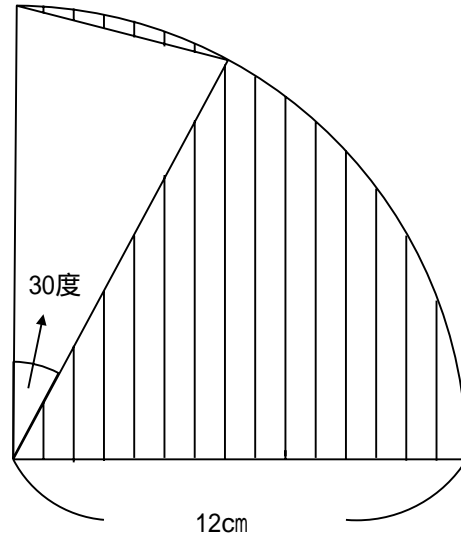
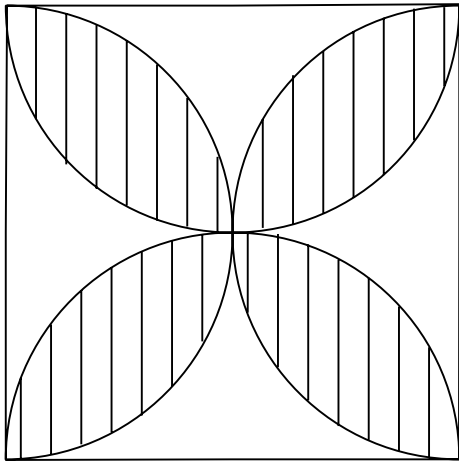
(2)



5 次の斜線部の面積を求めなさい。

(1) 1辺 8 cmの正方形

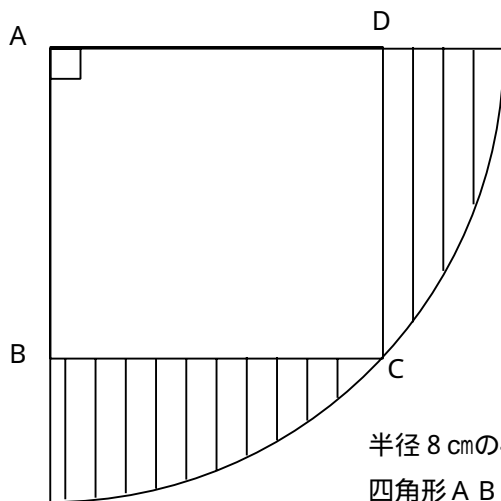
(2)



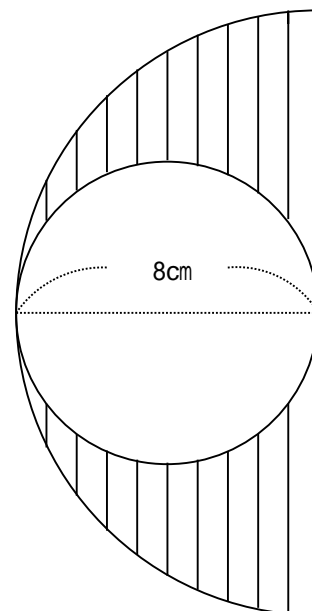
6 次の斜線部の面積を求めなさい。

(1)

(2)



半径 8 cmの4分の1円  
四角形 A B C Dは正方形。



(解説と解答)

1

(1)  $12 \times 12 \times 3.14 \div 4 - 8 \times 8 \times 3.14 \div 4 = (36 - 16) \times 3.14 = 62.8$

(答え)  $62.8\text{cm}^2$

(2)  $8 \times 8 \times 3.14 \div 2 - 6 \times 6 \times 3.14 \div 2 = (32 - 18) \times 3.14 = 43.96$

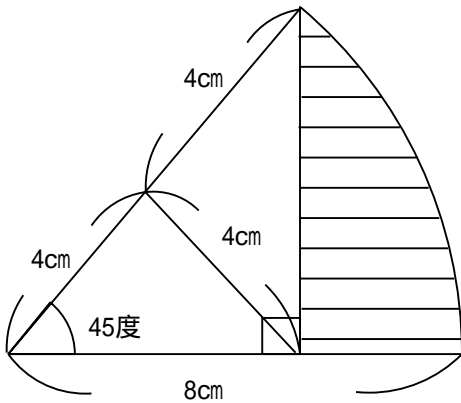
(答え)  $43.96\text{cm}^2$

2

(1) 引くべき二等辺三角形は斜辺が 8 cm です。

$$8 \times 8 \times 3.14 \div 8 - 8 \times 4 \div 2 = 25.12 - 16 = 9.12$$

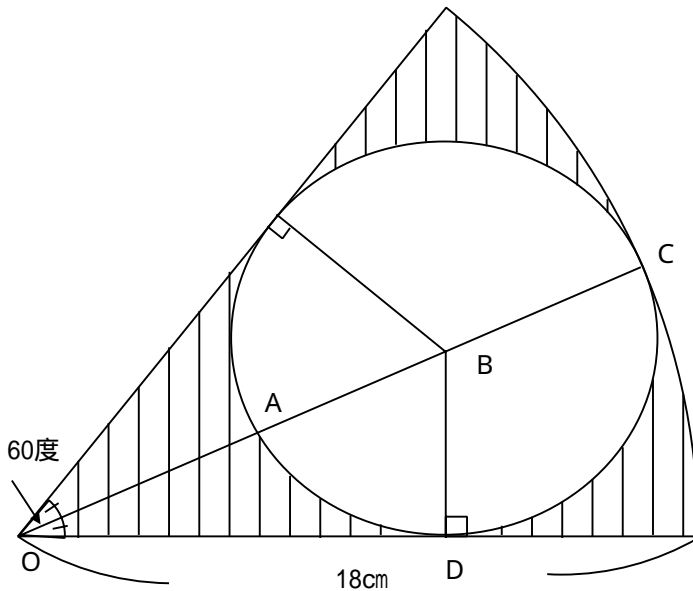
(答え)  $9.12\text{cm}^2$



(2)  $18 \times 18 \times 3.14 \div 12 - 12 \times 12 \times 3.14 \div 12 + 12 \times 12 \times 3.14 \div 6 = (27 - 12 + 24) \times 3.14 = 39 \times 3.14 = 122.46$

(答え)  $122.46\text{cm}^2$

3



角 B O D は 30 度になります。

三角形 O B D は直角三角形ですが正三角形の半分です。したがって O B は B D の 2 倍になります。

B D = B C ですから O C は半径の 3 倍になっています。

$$18 \div 3 = 6$$

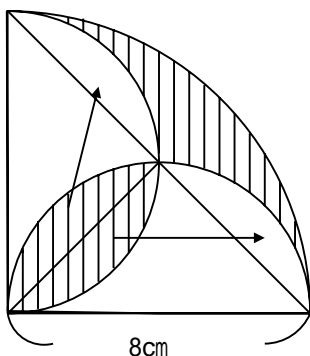
$$18 \times 18 \times 3.14 \div 6 - 6 \times 6 \times 3.14$$

$$= (54 - 36) \times 3.14$$

$$= 56.52$$

(答え)  $56.52\text{cm}^2$

4

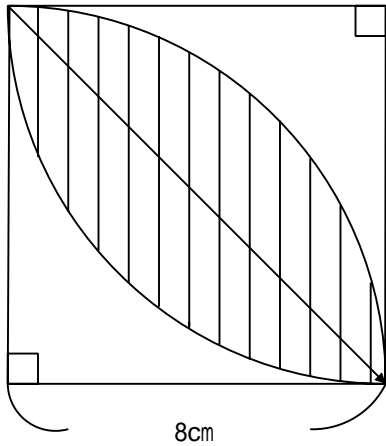


(1) 図のように移動すればよいことになります。

$$8 \times 8 \times 3.14 \div 4 - 8 \times 8 \div 2 = 50.24 - 32 = 18.24$$

(答え)  $18.24\text{cm}^2$

( 2 )



2つに割って考えます。

$$( 8 \times 8 \times 3.14 \div 4 - 8 \times 8 \div 2 ) \times 2$$

$$= 18.24 \times 2 = 36.48$$

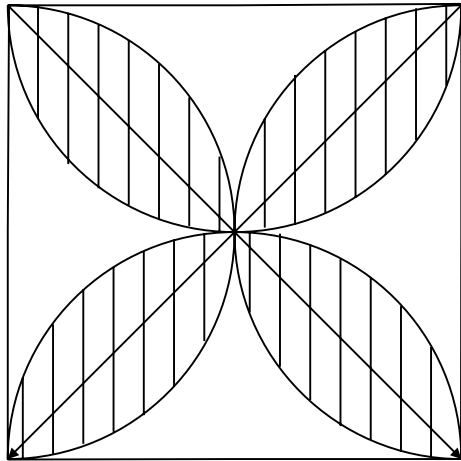
( 答え )  $36.48\text{cm}^2$

( 別解 ) 4分の1円を2枚貼り付け、正方形の面積を引けば、斜線部が残ります。

$$8 \times 8 \times 3.14 \div 4 \times 2 - 8 \times 8 = 36.48$$

5

( 1 )



図のように切ってもかまいませんが、4(2)の別解を使ってみましょう。

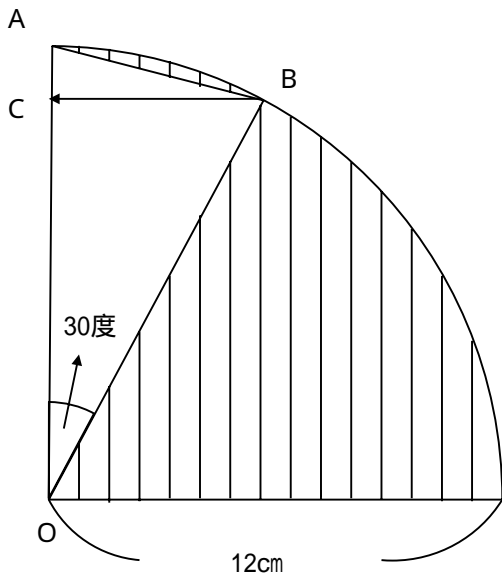
今回は直径8cmの半円を4枚張り合わせて、正方形の面積を引くと、斜線部が残ることになります。

$$4 \times 4 \times 3.14 \div 2 \times 4 - 8 \times 8$$

$$= 32 \times 3.14 - 64 = 36.48$$

( 答え )  $36.48\text{cm}^2$

( 2 )



三角形OBCは直角三角形ですが、これも3と同じく、正三角形の半分になります。

したがってBCはOBの半分ですから  
 $12 \div 2 = 6$  したがって三角形AOBは  
 $12 \times 6 \div 2 = 36\text{cm}^2$ です。

$$12 \times 12 \times 3.14 \div 4 - 36 = 113.04 - 36 = 77.04$$

( 答え )  $77.04\text{cm}^2$

6

( 1 ) 中の正方形は対角線の長さが半径になります。

$$8 \times 8 \times 3.14 \div 4 - 8 \times 8 \div 2 = 50.24 - 32 = 18.24$$

( 答え )  $18.24\text{cm}^2$

( 2 )

$$8 \times 8 \times 3.14 \div 2 - 4 \times 4 \times 3.14 \div 4 = 32 \times 3.14 - 4 \times 3.14 = 28 \times 3.14 \\ = 87.92$$

( 答え ) 87.92cm<sup>2</sup>

( ちょっとヒント )

3.14の計算のコツ

3.14の計算をするとき、やはりコツはあります。まず、3.14×整数の解答を暗記してしまうこと。

$$3.14 \times 1 = 3.14 \quad 3.14 \times 2 = 6.28 \quad 3.14 \times 3 = 9.42 \quad 3.14 \times 4 = 12.56$$

$$3.14 \times 5 = 15.7 \quad 3.14 \times 6 = 18.84 \quad 3.14 \times 7 = 21.98 \quad 3.14 \times 8 = 25.12$$

3.14×9 = 28.26      これを覚えてしまっていると、あっという間に解答がでます。

例えば28×3.14という計算をするとしましょう。たて式の計算をひっくり返します。

$$\begin{array}{r} 3.14 \\ \times 28 \\ \hline 2512 \\ 628 \\ \hline 8792 \end{array}$$

そうすると暗記している答えはすぐ出てきますから  
あとは足し算だけを慎重にやればよいということに  
なりますね。これは圧倒的に早くて確実な計算方法  
ですが、くれぐれも暗記する答えを間違えないように。

今回は面積を勉強しました。なかなか、複雑な図形もやりましたが、難しかったかもしれませぬ。でも、わからないことは、解答を見ながら理解させていくことが大切です。その場で理解できるようになると、それなりに力がついていきます。そしてその蓄積が応用力に発展しますから、じっくり勉強してください。      ( 田中 貴 )